

Exercice 3 :

Une entreprise de 1 000 employés est organisée en 3 services « A », « B » et « C » d'effectifs respectifs 450, 230 et 320 employés. Une enquête effectuée auprès de tous les employés sur leur temps de parcours quotidien entre leur domicile et l'entreprise a montré que :

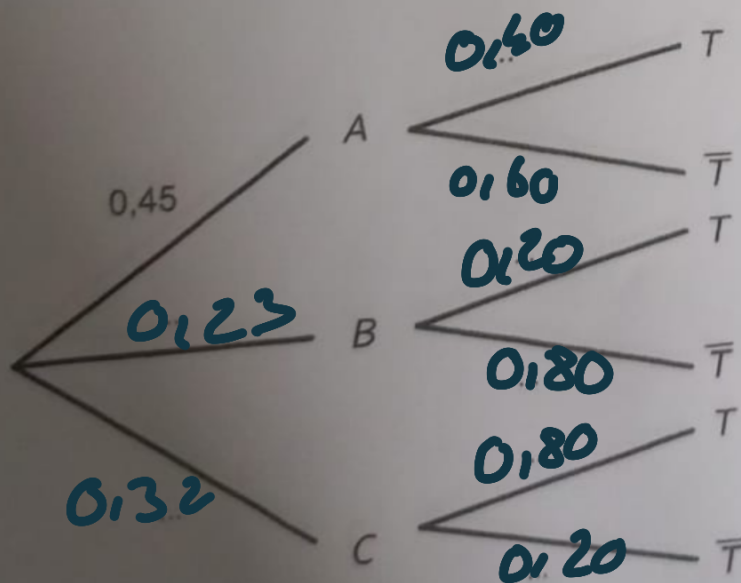
- 40 % des employés du service « A » résident à moins de 30 minutes de l'entreprise ;
- 20 % des employés du service « B » résident à moins de 30 minutes de l'entreprise ;
- 80 % des employés du service « C » résident à moins de 30 minutes de l'entreprise.

On choisit au hasard un employé de cette entreprise et on considère les événements suivants :

- A : l'employé fait partie du service « A » ;
- B : l'employé fait partie du service « B » ;
- C : l'employé fait partie du service « C » ;
- T : l'employé réside à moins de 30 minutes de l'entreprise.

On rappelle que si E et F sont deux événements, la probabilité d'un événement E est notée $P(E)$ et celle de E sachant F est notée $P_F(E)$.

1. Justifier que $P(A) = 0,45$ puis donner $P_A(T)$.
2. Compléter l'arbre pondéré donné en annexe 2 qui sera à rendre avec la copie.
3. Déterminer la probabilité que l'employé choisi soit du service « A » et qu'il réside à moins de 30 minutes de son lieu de travail.
4. Montrer que $P(T) = 0,482$.
5. Sachant qu'un employé de l'entreprise réside à moins de 30 minutes de son lieu de travail, déterminer la probabilité qu'il fasse partie du service « C ». Arrondir à 10^{-3} près.



$$1) P(A) = \frac{450}{450 + 230 + 320} = \frac{450}{1000} = 0,45$$

On compte quatre groupes sanguins dans l'espèce humaine : A, B, AB et O.

Chaque groupe sanguin peut présenter un facteur rhésus. Lorsqu'il est présent, on dit que le rhésus est positif, sinon on dit qu'il est négatif.

Au sein de la population française, on sait que :

- 45% des individus appartiennent au groupe A, et parmi eux 85% sont de rhésus positif ;
- 10% des individus appartiennent au groupe B, et parmi eux 84% sont de rhésus positif ;
- 3% des individus appartiennent au groupe AB, et parmi eux 82% sont de rhésus positif.

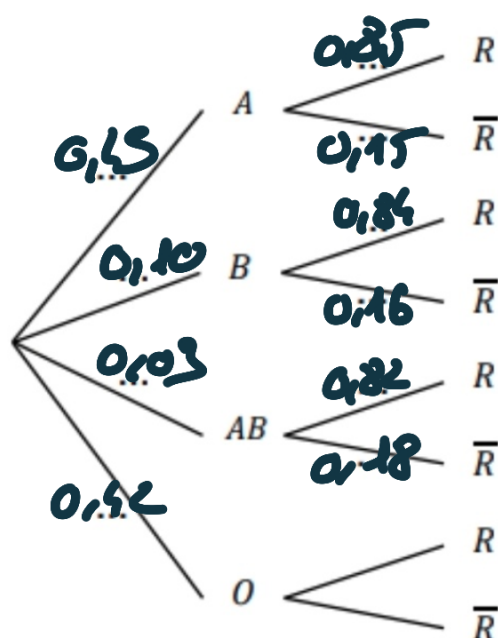
On choisit au hasard une personne dans la population française.

On désigne par :

- A l'évènement « La personne choisie est de groupe sanguin A » ;
- B l'évènement « La personne choisie est de groupe sanguin B » ;
- AB l'évènement « La personne choisie est de groupe sanguin AB » ;
- O l'évènement « La personne choisie est de groupe sanguin O » ;
- R l'évènement « La personne choisie a un facteur rhésus positif ».

Pour un évènement quelconque E , on note $\bar{E}$ l'évènement contraire de E et $P(E)$ la probabilité de E .

1. Recopier l'arbre ci-dessous en complétant les dix pointillés.



2. Montrer que $P(B \cap R) = 0,084$. Interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.

3. On précise que $P(R) = 0,8397$.

Montrer que $P_O(R) = 0,83$.

4. On dit qu'un individu est « donneur universel » lorsque son sang peut être transfusé à toute personne sans risque d'incompatibilité.

Le groupe O de rhésus négatif est le seul vérifiant cette caractéristique.

Montrer que la probabilité qu'un individu choisi au hasard dans la population française soit donneur universel est de 0,0714.

$$3) P_0(R) = \frac{P(R \cap O)}{P(O)}$$

$$= \frac{P(R \cap O)}{0,42} \quad ?$$

$$\text{or } P(R) = 0,8397.$$

donc d'après la formule des probabilités totales :

$$P(R) = P(R \cap A) + P(R \cap B) + P(R \cap AB) + P(R \cap O)$$

$$0,8397 = 0,45 \times 0,85 + 0,10 \times 0,84 + 0,03 \times 0,82 + P(R \cap O)$$

$$0,8397 = 0,4911 + P(R \cap O).$$

$$\text{d'ci } P(R_{no}) = 0,8357 - 0,4941 \\ = 0,3416.$$

$$\text{donc } P_0(R) = \frac{0,3416}{0,42} = 0,81$$

$$4) P_0(\bar{R}) = 1 - 0,81 = 0,19$$

$$\text{donc : } P(an\bar{R}) = 0,42 \times 0,19 \\ = 0,0798.$$